

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 951 728 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.10.2002 Patentblatt 2002/40**

(51) Int Cl.7: **H01H 50/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE98/00034**

(21) Anmeldenummer: **98904011.8**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 98/031035 (16.07.1998 Gazette 1998/28)**

(22) Anmeldetag: **07.01.1998**

(54) **KOMMUNIKATIONSFÄHIGES SCHÜTZ MIT ELEKTRONISCH GESTEUERTEM ANTRIEB**  
**ELECTRONICALLY CONTROLLED CONTACTORS CAPABLE OF CONNECTIVITY**  
**CONTACTEURS SUSCEPTIBLES DE CONNECTIVITE ET A COMMANDE ELECTRONIQUE**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR IT**

(30) Priorität: **09.01.1997 DE 19700521**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.10.1999 Patentblatt 1999/43**

(73) Patentinhaber: **SIEMENS**  
**AKTIENGESELLSCHAFT**  
**80333 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **MAIER, Reinhard**  
**D-91074 Herzogenaurach (DE)**  
• **ULTSCH, Franz**  
**D-91056 Erlangen (DE)**

- **RUNGGALDIER, Diethard**  
**D-96135 Stegaurach (DE)**
- **JAEHNER, Wilfried**  
**D-90482 Nürnberg (DE)**
- **MEIER, Markus**  
**D-92286 Rieden (DE)**
- **STREICH, Bernhard**  
**D-92224 Amberg (DE)**
- **FABER, Stephan**  
**D-92245 Kümmersbruck (DE)**
- **DREXLER, Johann**  
**D-92421 Schwandorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 275 493** **WO-A-82/02115**

**EP 0 951 728 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät, insbesondere Relais und/oder Schütze, gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1 (siehe z.B. WO-A-82 02115).

[0002] Schaltgeräte mit Magnetsystem, z. B. Schütze, werden in der Antriebs- und Automatisierungstechnik eingesetzt und dienen im Verbund mit anderen Komponenten zur Sicherung und Steuerung elektrischer Verbraucher.

[0003] Um solche Schaltgeräte optimal an ihre Schaltaufgabe unter Berücksichtigung unterschiedlicher Betriebsbedingungen und spezifischer Geräteeigenschaften anzupassen, wurden Prinzipien geregelter Schaltantriebe entwickelt, die die Typenvielfalt der Spulen, die aufgrund unterschiedlicher Erregerspannung bisher notwendig waren, reduziert. Sie sind sowohl für Wechsel- als auch Gleichstrom einsetzbar und führen durch Verringerung des Kontaktprellens zu einer Reduzierung des Abbrandes der Kontaktstellen und damit zu einer Erhöhung der Kontaktlebensdauer. Gleichzeitig wird die Leistungsaufnahme des Erregerkreises während der Haltephase reduziert.

[0004] So ist durch die EP 0 376 493 A1 eine Steuerung bekannt, die bei elektromagnetischen Ventilen Prellerscheinungen vermindert. In der ersten Bewegungsphase wird für eine hohe Anzugsgeschwindigkeit ein hoher Strom zugelassen, der noch vor dem Schließen des Ventils auf einen relativ kleinen Wert reduziert wird. Die DE-OS 30 47 488 A1 beschreibt neben einer Spulenstromregelung eine Induktionsregelung mit einer im Joch angeordneten Hallsonde, die ebenfalls am Anfang der Bewegungsphase einen erhöhten Spulenstrom, der nach einer vorgegebenen Zeit auf einen Wert reduziert wird, der gerade noch die zum Halten des angezogenen Ankers notwendige Kraft erzeugt. Die DE-OS 44 30 867 A1 beschreibt die Regelung eines Schaltgeräteantriebs, der die Einhaltung optimaler Kontaktgeschwindigkeiten und die Begrenzung der Ankerkerntoßgeschwindigkeit über die gesamte Lebensdauer unter Berücksichtigung der Störgrößen wie Abbrand und Toleranzen gewährleistet.

[0005] Durch die bekannten Schaltungsanordnungen für Schaltgeräteantriebe werden zwar die Lösungen der obengenannten Probleme angestrebt, es wird aber dabei nicht auf anwenderspezifische Probleme eingegangen, wie z. B. Wartungsfreundlichkeit, EMV-Sicherheit und Bedienungsfreundlichkeit im Alltagseinsatz der Schaltgeräte.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung für Schaltgeräteantriebe zu schaffen, die die eingangs erwähnten Vorteile als auch eine Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit und gleichzeitige EMV-Sicherheit in der täglichen Praxis beinhaltet.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Schaltgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Durch den kompakten Aufbau des Spulenkör-

pers, der sämtliche Sensoren, Regel- und/oder Steuerungseinrichtungen und Anschlüsse enthält, sind herkömmliche Spulenkörper einfach zu ersetzen. Datenbusverbindungen zur Leitstelle vereinfachen durch Rückmeldungen des Schaltgerätes die Prozeßüberwachung (Meldung "Ein-Aus", Steuerspannung steht an, Meldung des Zustandes eines anderen Gerätes, Restlebensdauer der Hauptkontakte). Außerdem ist eine Parametrierung des Schaltgerätes von der Leitstelle aus möglich.

[0008] Zusätzliche vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert.

[0009] Die Zeichnung zeigt eine prinzipielle Darstellung des Magnetsystems als U-Kern ausgeführt, mit Joch 1, Anker 2 und Spulenkörper 3 in einer Explosionsdarstellung. Dabei sind Joch 1 und Anker 2 baugleich mit bisherigen Ausführungsformen. Der Spulenkörper 3 setzt sich zusammen aus einer Spule 4, einem Magnetfeldsensor 5, der sich an einem Steg 6 über den mit dem Zwangsluftspalt 7 ausgeführten Schenkel 8 des Jochs 1 vorgesehenen Durchstecköffnung 9 des Spulenkörpers 3 befindet, einer Schütz ansteuerelektronik 10 und einer darauf gesteckten Kommunikationselektronik 11 mit einem Busanschluß 12, Anschlüssen für die Steuerspannung 13, Hilfsschalter 14 für Schaltstellungsanzeigen des Schützes, Temperatursensoren 15 in der Elektronik 10, 11, der Spule 4 und einen digitalen Eingang 16 für Meldungen von anderen Schaltgeräten.

[0010] Über das Bussystem 12 können von einer Leitstelle Zustandsabfragen hinsichtlich Restlebensdauer, Temperatur der Elektronik und der Spule, Steuerspannung und Schaltstellung erfolgen. Außerdem kann von der Leitstelle das Schütz parametrierbar werden, z. B. können Totzeitkonstanten des Regelkreises der Schütz ansteuerelektronik und Schwellwerte geändert werden. Dieser modulare und kompakte Aufbau des Spulenkörpers 3 vereinigt die Vorteile des geregelten Schütz antriebes mit dem des kompakten Aufbaus, der EMV-Sicherheit und der Bedienungsfreundlichkeit.

[0011] Auch für anders gestaltete Magnetsysteme z. B. E-Kerne läßt sich ein dementsprechend gestalteter Spulenkörper, in diesem Fall dann mit 3 Durchstecköffnungen einsetzen.

## Patentansprüche

1. Schaltgerät, insbesondere Relais und/oder Schütz, mit einem Magnetsystem, das einen Anker (2), ein Joch (1), einen Spulenkörper (3) mit einer Spule (4) und eine Ansteuerelektronik (10) mit Sensoren (5) zur Ist-Wert-Erfassung antriebsspezifischer Schaltparameter umfasst, wobei zwischen Anker (2) und Joch (1) ein Zwangsluftspalt (7) vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schaltgerät eine mit der Ansteuerelektronik (10) elektrisch ver-

bundene Kommunikationselektronik (11) vorgesehen ist, und dass zur Ist-Wert-Erfassung eines durch die Spule (4) erzeugbaren magnetischen Flusses mindestens einer der Sensoren (5) im Zwangsluftspalt (7) auf dem Spulenkörper (3) gelagert ist, wobei sich Ansteuerelektronik und Kommunikationselektronik in und/oder an dem Spulenkörper befinden.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Lagerung des zur Ist-Wert-Erfassung des magnetischen Flusses vorgesehenen Sensors (5) der Spulenkörper (3) im Bereich des Zwangsluftspaltes (7) mit einem Steg (6) ausgebildet ist.

corps de bobine (3), l'électronique de commande et l'électronique de communication se trouvant dans et/ou sur le corps de bobine.

- 5 2. Appareil de commutation selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que**, pour le montage du capteur (5) prévu pour la détection de valeur réelle du flux magnétique, le corps de bobine (3) est conçu avec une traverse (6) dans la zone de l'entrefer forcé (7).

#### Claims

1. Switchgear, in particular relays and/or contactors, having a solenoid system which comprises an armature (2), a yoke (1), a bobbin (3) with a coil (4) and drive electronics (10) with sensors (5) for detecting actual values of drive-specific switching parameters, whereby there is a fixed air gap (7) between armature (2) and yoke (1), **characterised in that** communications electronics (11) electrically connected to the drive electronics (10) are provided in the switchgear, and that for detecting actual values of a magnetic flux which can be generated by the coil (4) at least one of the sensors (5) is mounted in the fixed air gap (7) on the bobbin (3), whereby drive electronics and communications electronics are located in and/or on the bobbin.
2. Switchgear according to Claim 1, **characterised in that** for mounting the sensor (5) for detecting actual values of the magnetic flux the bobbin (3) is formed in the area of the fixed air gap (7) with a web (6).

#### Revendications

1. Appareil de commutation, notamment relais et/ou contacteur, comportant un système magnétique qui comprend un induit (2), une culasse (1), un corps de bobine (3) avec une bobine (4) et une électronique de commande (10) avec des capteurs (5) pour la détection de valeurs réelles de paramètres de commutation spécifiques à l'entraînement, un entrefer forcé (7) se trouvant entre l'induit (2) et la culasse (1), **caractérisé par le fait qu'il est prévu** dans l'appareil de commutation une électronique de communication (11) reliée électriquement à l'électronique de commande (10) et que, pour la détection de valeur réelle d'un flux magnétique pouvant être produit par la bobine (4), au moins l'un des capteurs (5) est monté dans l'entrefer forcé (7) sur le

